

# なぜ「博士」をめざしたのか

～ある材料研究者から学生さんへ送るメッセージ～

物質・材料研究機構 磁性・スピントロニクス材料研究拠点  
磁気記録材料グループ

高橋有紀子

発表資料から抜粋したスライドのみになっています。  
詳細を知りたい方は下記メールアドレスまで遠慮なくご連絡ください。  
[takahashi.yukiko@nims.go.jp](mailto:takahashi.yukiko@nims.go.jp)

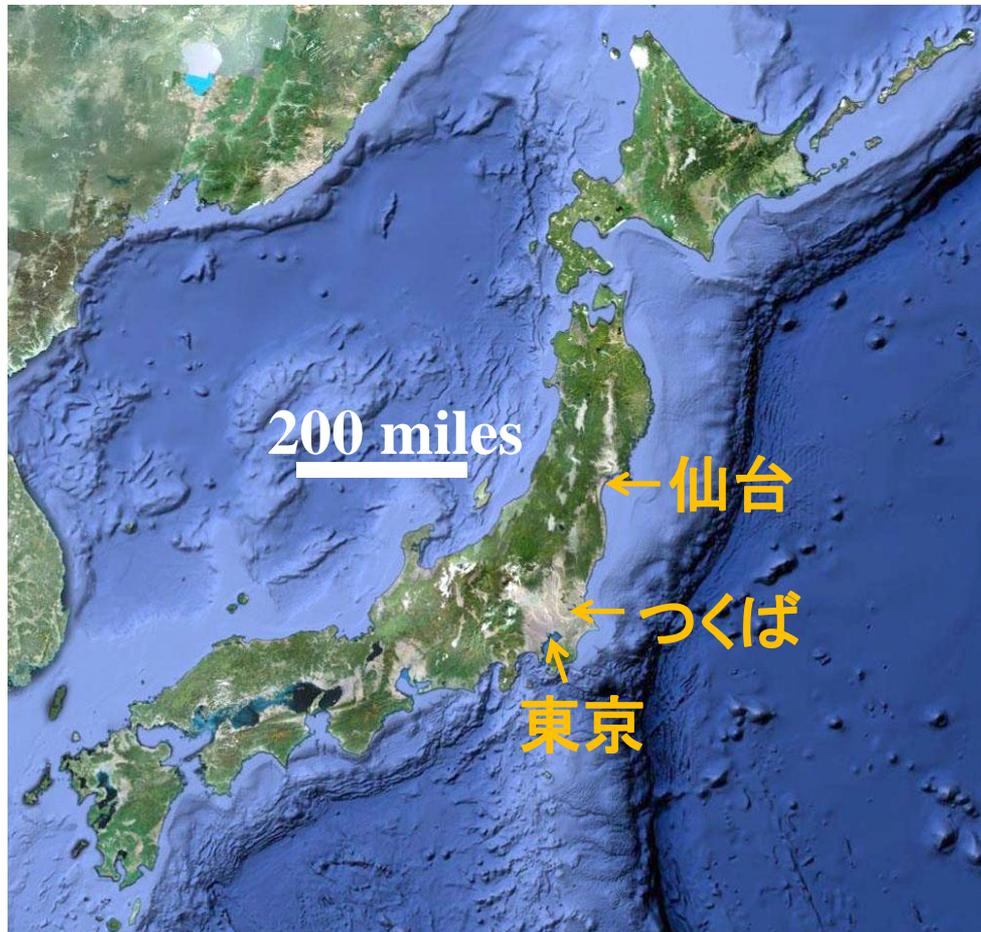
# お話しする内容

---

1. はじめに
  - ・ 職場の紹介
  - ・ 自己紹介
  - ・ 私の研究について
2. 博士課程に進学するまで
  - ・ 博士課程進学で悩む3つの事
3. 博士課程修了後
  - ・ 就職・（結婚）・出産
4. 博士号取得の意義や価値



# 物質・材料研究機構って聞いたことないけど どんなところ？



- つくば研究学園都市
- 1970年ころから開発
- 東京から50 km
  
- 筑波大
- 物材機構、産総研、宇宙研、
- 高エネ研、土木研、環境研、
- 防災研、気象研、国土地理院
- など。

# 国立研究開発法人 物質・材料研究機構

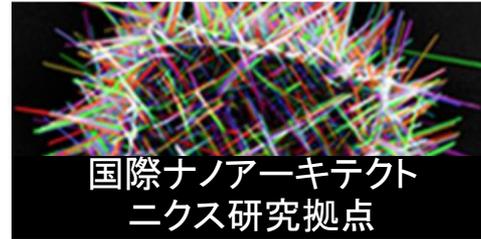
理研、産総研とともに特定国立研究開発法人の1つ



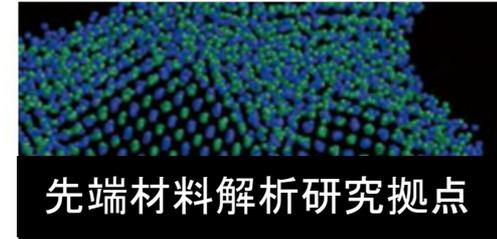
機能性材料研究拠点



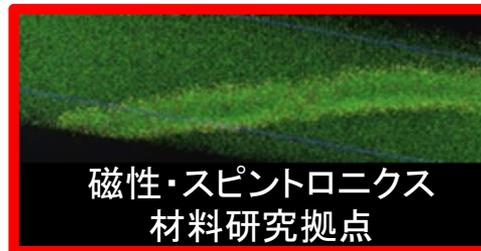
エネルギー・環境材料  
材料研究拠点



国際ナノアーキテクト  
ニクス研究拠点



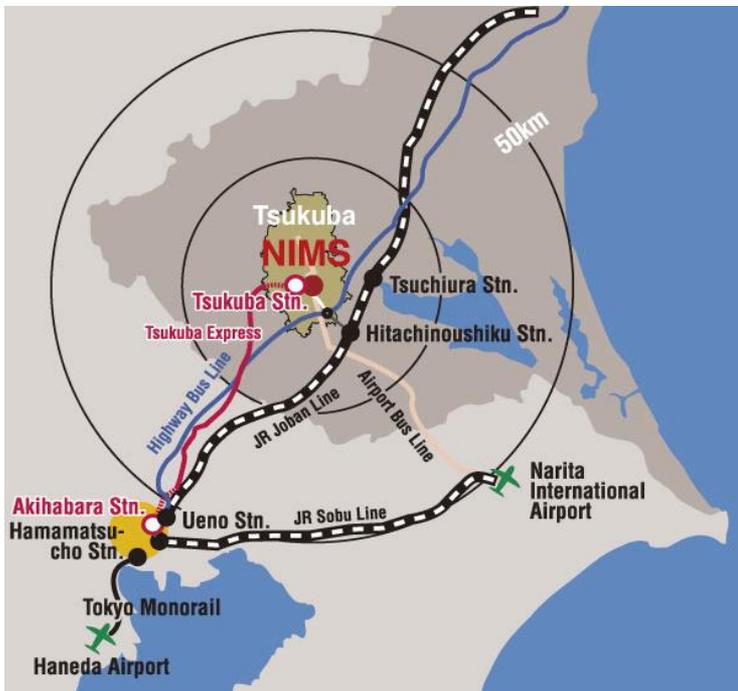
先端材料解析研究拠点



磁性・スピントロニクス  
材料研究拠点



構造材料研究拠点



情報統合型物質・材料研究拠点

解析型研究から開拓型研究へ  
統合型材料開発・  
情報基盤部門

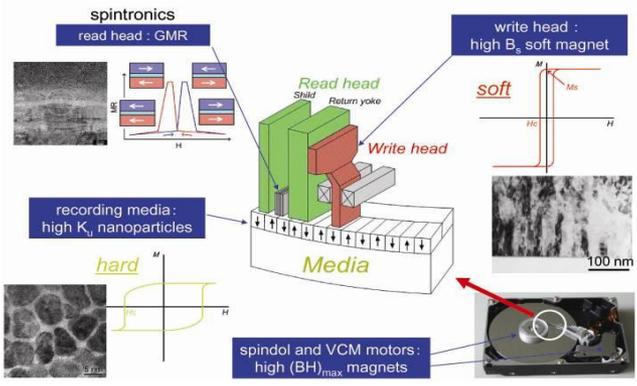


技術開発・共用部門

<http://www.nims.go.jp/>

# 磁性・スピントロニクス材料研究拠点

Research Center for Magnetic and Spintronic Materials (CMSM)



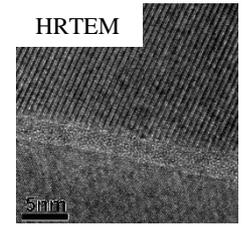
永久磁石



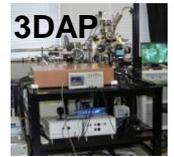
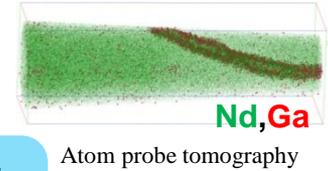
ハイブリッド  
電気自動車

磁気記録  
材料

ナノ構造  
解析

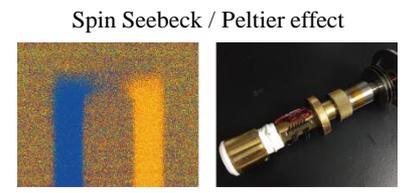


データストレージ、メモリ、  
省エネに貢献する磁性材料に  
関する基礎研究

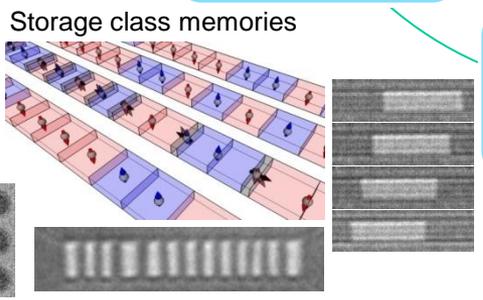
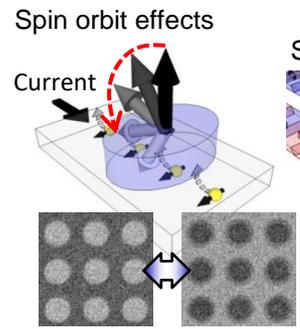
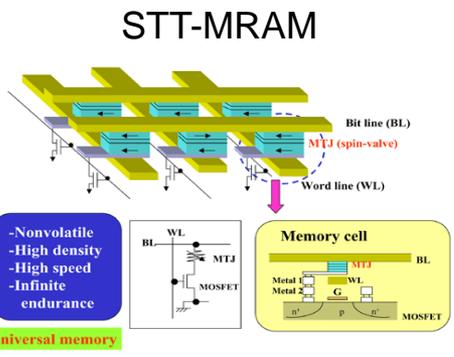
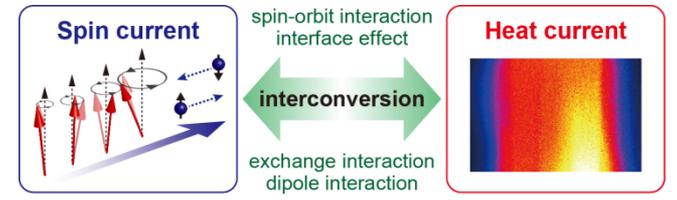


スピン  
トロニクス  
デバイス

スピン-エネ  
ルギー変換



スピン  
物性物理





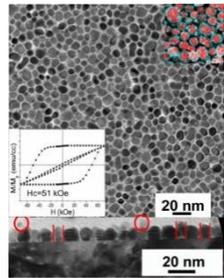
フェロー  
宝野 和博

high resolution TEM



磁気記録用いられる磁性材料・スピントロニクス材料の探索と開発・センサー応用など

次世代磁気記録に使われる材料と磁化反転ダイナミクス



高橋 有紀子 磯上 慎二 杉本 聡

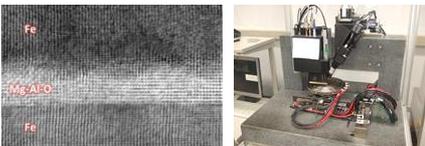


スピントロニクス素子、特にSTT-MRAM用素子の開発

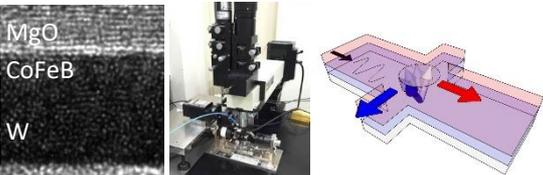
拠点長



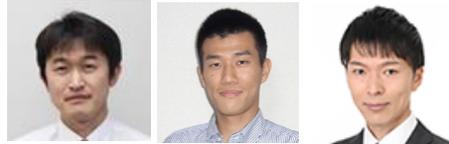
三谷 誠司 介川 裕章 Z. Wen



電子スピが生む物性物理の解明と物質の新機能性を開拓



MgO  
CoFeB  
W



桜庭 裕弥 中谷 友也 首藤 浩文

磁性材料  
グループ

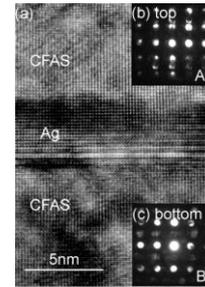
磁気記録  
材料  
グループ

スピン  
トロニクス  
グループ

スピン物性  
グループ

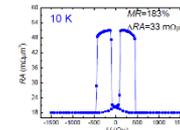


葛西 伸哉 小塚 裕介



high  $K_u$  films

CPP-GMR

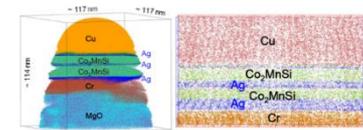


デバイスのナノ構造解析により新材料からデバイス開発への開発期間を短縮  
副拠点長

磁性材料  
解析  
グループ



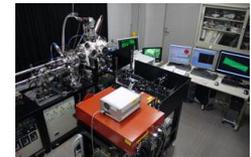
大久保 忠勝 佐々木 泰祐 H. Sepehri-Amin



データストレージ、メモリ、省エネに貢献する磁性材料に関する基礎研究

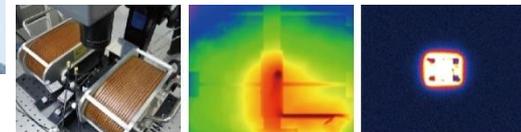
スピン  
エネルギー  
グループ

Laser assisted 3DAP



内田 健一 井口 亮

スピントロニクスに基づく熱エネルギー制御・熱電変換技術の開拓

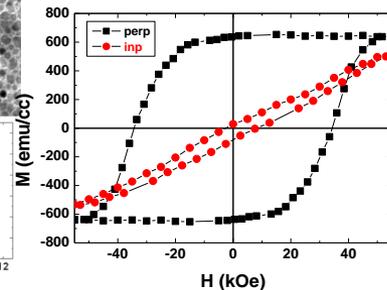
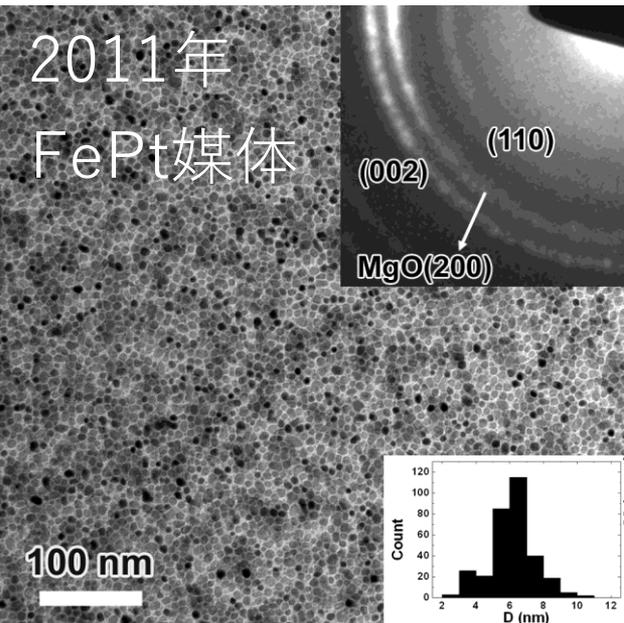


# 自己紹介：少しだけ研究も

研究分野： 磁気ストレージ  
媒体材料 FePt  
再生ヘッド材料 ホイスラー合金  
永久磁石材料  
Nd-Fe-B、Sm-Co、Sm-Fe

研究の特徴 プロセス・特性・組織の相関から高特性を目指す  
デバイス応用される磁性材料であればOK、  
材料にこだわらない

夢 開発した材料が実用化されること



Seagate confirms 20TB HAMR hard disk drives have been shipped

By Desire Athow December 18, 2020

But you won't be able to buy them just yet



2020年12月に実用化



(Image credit: Future)

# 博士課程進学を悩む3つの事

## 規定期間での学位取得・キャリアパスの不透明さ・経済的負担

### 規定期間での学位取得

- ・華々しい成果は必要ではありません。着実に研究を積み重ね、ロジックが一貫していて、その分野に一定の貢献が認められれば学位は取得できるはずです。
- ・多くの研究は一人では進められません。研究室内外の研究者と議論をしながら進めていくことになります。積極的なコミュニケーションを。

### 将来的なキャリアパスの不透明さ（ポスドク問題）

- ・自分の周りでは博士課程修了またはポスドクの後、納得のいくポジションを取っている人が多い。
- ・大学教員だけがキャリアパスではない。  
(アカデミックポジションにこだわりすぎない方がよい)
- ・博士号は研究をするための運転免許証。外国メーカーでは博士号をもっているかどうかで仕事内容が大きく違う傾向がある。

### ポスドク問題

博士課程を修了した優秀な人材が、将来展望も描けず、不安定な身分のままさまよい続けている

# 博士課程進学を悩む3つの事

---

## 博士課程在籍中の経済的負担

- ・ 文科省の博士後期課程学生支援。
- ・ TAやRA
- ・ 日本学生支援機構の奨学金
- ・ 企業奨学金
- ・ 学振

なぜ「博士」を目指したのですか？



- 修士のときに、もう少し研究をしたいと思った
- 研究が楽しかった
- 材料研究で社会の役に立ちたいと思っていた

この先はつぶやき

- 先の事は悩んでも無駄。無難な人生を選択しますか？  
それとも多少困難でもわくわくする人生を選択しますか？
- 若い時は今しかできないこと、自分がやりたいことを優先すべき。
- 「研究者」で生きていくなら、博士の学位は必要。
- アカデミックポジションは運にも左右される。  
こだわりすぎるとつらい人生になるかも。

これまでの話しからは、博士課程への進学はやめておいた方がよいというメッセージに受け取れます。



学生時代だけを見るとそうかもしれませんね。やっぱり、自分で研究を進めるのは大変でした。でも、今振り返ると、この時期に独立した研究者としてやっていく下地ができたんだろうと思います。



# 博士号取得の意義や価値

---

## 好奇心と社会からの要請

### 好奇心

- ・ 人生で仕事をする期間は長い。好きな事を仕事に。
- ・ 研究を仕事とするためには博士号は必須。

### 社会からの要請

- ・ 東北大工学部の卒業生は、日本・世界の研究や産業をリードする使命がある。

# 博士後期課程への進学により、何が得られるのか？

---

## 専門性と論理的思考力

- ・自ら課題を発見し設定。その課題に対するアプローチ、うまくいかなかったときにどうするか、などを過去の結果を踏まえよく考えて研究を進める必要があります。

## コミュニケーション能力

- ・研究を進めるには研究室内外の研究者との議論が必要です。
- ・率直に質問できるようになる。
- ・英語は必須です。

## 精神的な自立と主体性（研究の進捗は自己責任）

- ・自分がやっている研究を「論文」という形に仕上げないと学位取得できません。
- ・ディスカッションはするが、ヘルプはしてもらえません。

## 体力・精神力

- ・いろんな意味でたくましくなります。